

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-152960
(P2002-152960A)

(43) 公開日 平成14年5月24日 (2002.5.24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 2 G 11/00	3 0 1	H 0 2 G 11/00	3 0 1 B
G 0 3 B 15/00		G 0 3 B 15/00	S
H 0 1 R 35/04		H 0 1 R 35/04	E

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全6頁)

(21) 出願番号 特願2000-340276(P2000-340276)

(22) 出願日 平成12年11月8日 (2000.11.8)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 新倉 栄二

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(74) 代理人 100102439

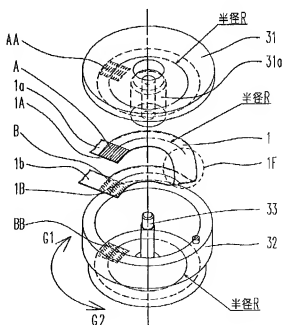
弁理士 宮田 金雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 回転配線機構及び監視カメラ装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の固定体と往復回転体間の接続部材は、フラットケーブルの剛性によって、ゼンマイ状から平面状に復元する力が生じるため、回転方向にかかわらず常に往復回転体にフラットケーブルによる負荷が加わり、往復回転が不安定になるといった問題があった。本発明は、回転時に回転方向に負荷が加わらない固定体と回転体間の回転配線機構及び監視カメラ装置を得ることを目的とする。

【解決手段】 フラットケーブル1を円弧部1Cの中央部分でU字に湾曲させ、U字に湾曲した部分とU字に湾曲していない部分とが同一円弧で重なるように配置させ、円弧部1Cの一端側1Aと他端側1Bの同一面側をバンハウジング31とバンウォームギア32の対向する位置に各々接合させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定体に対して回転する回転体と、一端を上記固定体に固定され、他端を上記回転体に固定されて、U字に湾曲されたフラットケーブルとを備えた回転配線機構。

【請求項2】 上記フラットケーブルが上記回転体の回転中心を中心とする同心円弧状部を有したことを特徴とする請求項1に記載の回転配線機構。

【請求項3】 上記フラットケーブルのU字に湾曲された部分の中心が回転中心と平行であることを特徴とする請求項1に記載の回転配線機構。

【請求項4】 上記固定体が第1の円筒状壁面を有し、上記回転体が上記第1の円筒状壁面に対向する第2の円筒状壁面を有して、上記フラットケーブルが上記第1の円筒状壁面と第2の円筒状壁面との空間内に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の回転配線機構。

【請求項5】 固定体に対して回転する回転体と、一端を上記固定体に固定され、他端を上記回転体に固定されて、U字に湾曲されたフラットケーブルとを備えた回転配線機構と、

上記回転体に固定されてフラットケーブルで導通された撮影部とを具備したことを特徴とする監視カメラ装置。

【請求項6】 上記フラットケーブルが上記回転体の回転中心を中心とする同心円弧状部を有したことを特徴とする請求項5に記載の監視カメラ装置。

【請求項7】 上記フラットケーブルのU字に湾曲された中心が回転中心と平行であることを特徴とする請求項5に記載の監視カメラ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、固定体と回転体との間で電力や信号を伝送するのに用いる回転配線機構およびこれを用いた監視カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】図6は特開平11-265774号公報に記載された従来の固定体と往復回転体間のフラットケーブルの正面図である。図において、101は複数の導体を平行に配列し、その両面をラミネートフィルム等の絶縁テープで覆って一体化したフラットケーブルである。また、フラットケーブル101の中間部を2回同じ方向に折り曲げることで、当該折り曲げ部102から一端側へ延びるフラットケーブル101Aと他端側へ延びるフラットケーブル101Bを幅方向にずらして厚さ方向に重ならないようにした状態を示している。

【0003】図7は、図6で構成した配線部材の図で、(a)は上面図、(b)は正面図、(c)は底面図である。図において、折り曲げたフラットケーブル101の、一端側のフラットケーブル101Aを折り曲げ部102のまわりにゼンマイ状に巻回して固定した固定体と往復回転体間の配線部材を示している。

【0004】この配線部材は、ゼンマイ状の巻回部103の中心軸線を往復回転体の回転中心軸上又はその付近に位置させ、一端側のフラットケーブル101Aの端部を往復回転体側の機器に接続し、他端側のフラットケーブル101Bの端部を固定体側の機器に接続して使用する。このようにすれば、巻回部103の巻き締まりと巻き弛みが可能範囲で往復回転体の往復回転を無理なく吸収することができる。また、固定体側の機器と往復回転体側の機器を、途中で導体接続部を設けることなく電気的に接続することが可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の固定体と往復回転体間の接続部材は以上のように構成されていたので、フラットケーブルの剛性によって、ゼンマイ状から平面状に復元する力が生じるため、回転方向にかかわらず常に往復回転体にフラットケーブルによる負荷が加わり、往復回転が不安定になるといった問題があった。

【0006】また、フラットケーブルの線数が増加した場合、フラットケーブルの幅が大きくなるが、フラットケーブルを2度折り曲げている構造のため、増加した線数の幅の2倍分が回転体の軸方向に大きくなり、小型化・薄型化するのが困難であるといった問題があった。

【0007】本発明は以上のような問題点を解決するためになされたもので、回転時に回転方向に負荷が加わらない固定体と回転体間の回転配線機構及び監視カメラ装置を得ることを目的とする。

【0008】さらに、小型化・薄型化が可能な回転配線機構及び監視カメラ装置を得ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係る回転配線機構においては、固定体に対して回転する回転体と、一端を上記固定体に固定され、他端を上記回転体に固定されて、U字に湾曲されたフラットケーブルとを備えたものである。

【0010】また、フラットケーブルが上記回転体の回転中心を中心とする同心円弧状部を有したものである。

【0011】さらに、フラットケーブルのU字に湾曲された部分の中心が回転中心と平行であるものである。

【0012】また、固定体が第1の円筒状壁面を有し、回転体が上記第1の円筒状壁面に対向する第2の円筒状壁面を有して、上記フラットケーブルが上記第1の円筒状壁面と第2の円筒状壁面との空間内に配置されているものである。

【0013】さらにまた、この発明に係る監視カメラ装置は、固定体に対して回転する回転体と、一端を上記固定体に固定され、他端を上記回転体に固定されて、U字に湾曲されたフラットケーブルとを備えた回転配線機構と、上記回転体に固定されてフラットケーブルで導通された撮影部とを具備したものである。

【0014】また、フラットケーブルが上記回転体の回

動中心を中心とする同心円弧状を有したものである。

【0015】さらに、フラットケーブルのU字に湾曲された中心が回転中心と平行であるものである。

【0016】

【発明の実施の形態】実施の形態1 図1は本発明の実施の形態1である監視カメラを示す断面図である。図において、1はフラットケーブル、20は監視カメラの意匠を構成し、天井に固定されるカバー、21は監視カメラの意匠を構成し、カバー20に固定される透明もしくは半透明樹脂製のドームカバー、22は電源回路や信号処理回路からなる回路部、23はカバー20に固定されるベースシャーシ、24は逆U字形のメインシャーシ、30はパン機構部、40はチルト機構部、50はカメラ部である。なお、回路部22、ベースシャーシ23、メインシャーシ24、パン機構部30はカバー20およびドームカバー21内部に配置されている。

【0017】また、31はベースシャーシ23に固着され、ベースシャーシ23との固着面と反対面に軸受け31aを立設して、固定部となる円盤状のパンハウジング32はパンハウジング31と対向して配置され、円筒外周には歯車を設け、回転部となる底面を有し、内部にフラットケーブル1が収納されている円筒形のパンウォームギア、33はパンウォームギア32中央に立設されて、パンハウジング31の軸受け31aに挿入され、パンハウジング31に対してパンウォームギア32が回転自在に保持される回転軸となるように先端にネジを設けたパン軸、34はパンハウジング31に穿った凹部に格納されており、パンハウジング31とベースシャーシ23との当接面に干渉しないよう配置されて、パン軸33とパンハウジング31とをパン軸33に設けたねじによって保持するナット、35はパン回転の駆動源となるパンモータ、36はパンウォームギア32の外周に設けた歯車と噛合して配置されて、パンモータ35のシャフトに圧入されたウォームである。尚、パン機構部30は、パンハウジング31と、回転体であるパンウォームギア32と、パンウォームギア32の回転中心であるパン軸33と、ナット34と、パンモータ35と、パンウォームギア36から構成されている。

【0018】さらに、24は水平部をパンウォームギア32の底面に固定されて、パン軸33を中心に回転する逆U字形状をしたメインシャーシ、41はメインシャーシ24の垂直部に固定され、軸受け41aを立設しているチルトハウジング、42はチルトハウジング41と対向して配置され、扇形状外周には歯車を設けたチルトウォームギア、43はチルトウォームギア42に立設されており、チルトハウジング41の軸受け41aに挿入され、チルトハウジング41に対してチルトウォームギア42が回転自在に保持される回転軸となるように先端にネジを設けたチルト軸、44はチルト軸43とチルトハウジング41とをチルト軸43に設けたねじによって

保持するナット、45はチルト回転の駆動源となるチルトモータ、46はチルトモータ45のシャフトに圧入されチルトウォームギア42と噛合して配置されているウォーム、40はチルトハウジング41と、チルトウォームギア42と、チルト軸43と、ナット44と、チルトモータ45と、チルトウォームギア46から構成されて、メインフレーム24の垂直部に保持されているチルト機構部、48はメインシャーシ24の垂直部に対向する位置に配置されている中継基板である。

【0019】51はチルトウォームギア42に固着されチルト軸43を中心に回転可能なカメラホルダー、52はカメラホルダー51に担持されて被写体を撮影するカメラ、53はCCDを有してカメラ52に固着されている撮像基板、50はカメラホルダー51とカメラ52と撮像基板53から構成され、チルト軸43を中心に水平位置から垂直位置まで約90°回転可能となっているカメラ部である。

【0020】次に、以上のように構成された監視カメラの動作について説明する。外部に設置したコントローラ（図示せず）からの信号が同軸ケーブルもしくはLANケーブル（図示せず）を介して回路部20に伝送され、その信号にしたがって動作する。パン機構部30においては、パンモータ35が回転することによって、パンウォームギア36を介してパンウォームギア32がパン軸33の回りに回転し、メインシャーシ24を介してカメラ部50を水平面内に往復回転させる。また、チルト機構部40においては、チルトモータ45が回転することによって、チルトウォームギア46を介してチルトウォームギア42がチルト軸43の回りに水平方向から垂直方向まで垂直面内に約90°の範囲で往復回転させる。このように動作することで、カメラ部50は水平方向および垂直方向に所定の範囲内を回転することが可能であり、所定の範囲を任意に監視することができる。

【0021】図2は、回路部20と中継基板48とを電気的に接続するフラットケーブルを示す展開図である。1は配線部材となるフラットケーブルであって、複数の導体を同心円弧状に配した円弧部1Cと、円弧部1Cの一端端1Aから半径方向に平行に円弧部1Cから連続して導体を配した平行部1aと、円弧部1Cの他端端1Bから半径方向に平行に円弧部1Cから連続して導体を配した平行部1bから構成されている。また、円弧部1Cは同心円弧中心1Eから半径Rの円環の一部切り欠いた円弧形状を成しており、図では1Dで示す90°分切り欠いて270°の円弧としている。さらにフラットケーブル1は絶縁樹脂もしくはラミネートフィルム等の絶縁材によって被覆された構造を成している。

【0022】次に、電気的な接続について詳細な説明を行う。図3は、本発明の実施の形態1である監視カメラにおけるパン機構部30の回転配線機構を示す分解斜視図である。まず、フラットケーブル1の同心円弧中心

1 E がパン軸 3 3 と略一致するように配置する。次いで、一端側 1 A の示す部分を、パンハウジング 3 1 のパン軸 3 3 からの距離が円弧部 1 C の円弧半径 R と略一致する円周上 (図中 A) にて接合させる。さらに、フラットケーブル 1 を円弧部 1 C で U 字に湾曲させ、他端側 1 B の B で示す一端側 1 A と同一面側を、パンウォームギア 3 2 のパンハウジング 3 1 の一端側 1 A を接合させた A 位置と対向する位置 (図中 B) に接合させる。すなわち、フラットケーブル 1 を円弧部 1 C の中央部分で U 字に湾曲させ、U 字に湾曲した部分と U 字に湾曲していない部分とが同一円弧で重なるように配置させ、円弧部 1 C の一端側 1 A と他端側 1 B の同一面側をパンハウジング 3 1 とパンウォームギア 3 2 の対向する位置に各々接合させる。

【0023】このように配線させることで、フラットケーブル 1 はその円弧部 1 C がパンハウジング 3 1 とパンウォームギア 3 2 との間で屈曲して配置されることになる。また、このとき平行部 1 a はパンハウジング 3 1 に設けたスリット (図示せず) を介して回路部 2 2 にコネクタ等によって接続され、平行部 1 b はパンウォームギア 3 2 に設けたスリット (図示せず) を介して中継基板 4 8 にコネクタ等によって接続される。

【0024】以上のようにフラットケーブル 1 を配置しているので、パンウォームギア 3 2 が図中 G 1 で示す方向に回転すると、パンウォームギア 3 2 に接合した 1 B が同様に回転し、それに伴い屈曲部 1 F は円弧半径 R の円周に沿って G 1 で示す方向に回転することになる。一方、G 2 方向に回転した場合も同様に、パンウォームギア 3 2 に接合された他端側 1 B が回転し、屈曲部 1 F は同心円半径 R の円周に沿って G 2 で示す方向に回転する。

【0025】また、円弧部 1 C の円弧の大きさに応じて往復回転部 3 の最大可動範囲が定まり、図 2 で示すフラットケーブル 1 では円弧部 1 C の円弧の大きさは約 270°であるので、パンウォームギア 3 2 は G 1 方向に約 270°、G 2 方向に約 270°の合計約 540°の範囲で回転可能となる。また、円弧部 1 C の円弧の大きさが 180°だとすれば、パンウォームギア 3 2 は約 360°の往復回転が可能になることは言うまでも無い。

【0026】このようにすれば、フラットケーブル 1 を構成する円弧部 1 C の円弧のなす角度範囲でパンウォームギア 3 2 の往復回転をストレス無しで吸収することができ、パンハウジング 3 1 とパンウォームギア 3 2 間の電気的な接続が可能となる。また回転配線機構は U 字の湾曲径が高さが決まるために、フラットケーブル 1 の幅が広くなくても薄型化が図られる。

【0027】なお、本実施の形態 1 の場合は、一端側 1 A の A 部とパンハウジング 3 1 との接合部および他端側 1 B の B 部とパンウォームギア 3 2 との接合部を、各々接着剤や両面テープなどによって固定して用いてもよ

い。

【0028】また、本実施の形態 1 では、回路部 20 と中継基板 48 とをパン機構部 30 に内蔵されたフラットケーブル 1 を用いて回転自在に電気的に接続させる例を示したが、カメラ部 50 の撮像基板 53 と中継基板 48 との電気的接続に同様のフラットケーブルを用い、このフラットケーブルをチルト機構部に内蔵させて回転自在に電気的に接続させることも可能である。

【0029】実施の形態 2. 図 4 は本発明の実施の形態 2 である監視カメラにおけるパン機構部 30 の回転配線機構を示す分解斜視図、図 5 は断面図である。図中実施の形態 1 と同一部材については同一符号を付しその説明を省略する。図において、11 はフラットケーブルであって、複数の導体を平行に配列し、絶縁樹脂もしくはラミネートフィルム等の絶縁材によって被覆された構造を成している。

【0030】次に、配線について説明する。フラットケーブル 11 の一端側 11 H は、H で示す部分をパンウォームギア 3 2 の円筒状をした壁面 32 a の内壁に H で示す部分と接合させる。このとき、フラットケーブル 11 の導体がパンウォームギア 3 2 の底面と水平になるよう配置する。次にフラットケーブル 11 を屈曲させ曲げ返して、他端側 11 J の H 部と同一面の J で示す部分がパンハウジング 31 に立設された円筒状の壁面をした軸受け 31 a の外周部で、パンウォームギア 3 2 の H H で示す部分と対向する J J で示す部分と対向するよう配置させ、J と J J とを接合させる。このときフラットケーブル 11 の導体がパンハウジング 31 と水平を成すよう配置する。さらに、U 字に湾曲されたフラットケーブル 11 をパン軸 33 に巻回させて、パンウォームギア 3 2 の壁面 32 a が成す円筒内部に格納する。

【0031】このように配置することでフラットケーブル 11 は、パンハウジング 31 とパンウォームギア 3 2 とが成す空間に収納されると共に、パンハウジング 31 とパンウォームギア 3 2 とを電気的に接続することができ、また、フラットケーブル 11 の長さによって、1 回転以上の回転が可能となる。

【0032】さらに、本実施の形態 2 では回路部 20 と中継基板 48 とをパン機構部 30 に内蔵されたフラットケーブル 11 を用いて回転自在に電気的に接続させる例を示したが、カメラ部 50 の撮像基板 53 と中継基板 48 との電気的接続に同様のフラットケーブルを用いて、チルト機構部に内蔵させて回転自在に電気的に接続させることも可能である。

【0033】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0034】固定体に対して回転する回転体と、一端を上記固定体に固定され、他端を上記回転体に固定されて、U 字に湾曲されたフラットケーブルとを備えたこと

により、湾曲されたU字部が動き回動方向によって、回動時にフラットケーブルの復元力の影響を受けない。

【0035】また、フラットケーブルが上記回動体の回動中心を中心とする同心円弧状部を有したことによって、回動配線機構の高さはU字部の大きさによって低くできる。

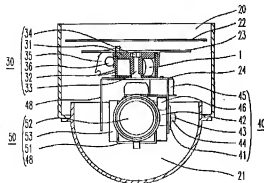
【0036】さらに、フラットケーブルのU字に湾曲された部分の中心が回動中心と平行であることによって、1回転以上の回動が可能となる。

【0037】また、固定体が第1の円筒状壁面を有し、回動体が上記第1の円筒状壁面に対向する第2の円筒状壁面を有して、上記フラットケーブルが上記第1の円筒状壁面と第2の円筒状壁面との空間内に配置されていることにより、回動体でフラットケーブルを他部材からの干渉から保護することが可能であり、コンパクトな回動配線機構を得ることができる。

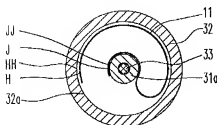
【0038】さらにまた、この発明に係る監視カメラ装置は、固定体に対して回動する回動体と、一端を上記固定体に固定され、他端を上記回動体に固定されて、U字に湾曲されたフラットケーブルとを備えた回動配線機構と、上記回動体に固定されてフラットケーブルで導通された撮影部とを具備したとにより、撮影時の回動時にフラットケーブルの復元力の影響を受けず、スムーズな撮影が可能となる。

【0039】また、フラットケーブルが上記回動体の回*

【図1】



【図5】



* 動中心を中心とする同心円弧状を有したことによって、監視カメラ装置の高さを低くすることができる。

【0040】さらに、フラットケーブルのU字に湾曲された中心が回動中心と平行であることによって、1回転以上の広い回動で幅く撮影が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1である監視カメラの正面図である。

【図2】 本発明の実施の形態1である監視カメラを構成する配線部材の展開図である。

【図3】 本発明の実施の形態1である監視カメラにおけるパン機構部30の回動配線機構を示す分解斜視図である。

【図4】 本発明の実施の形態2である監視カメラにおけるパン機構部30の回動配線機構を示す分解斜視図である。

【図5】 本発明の実施の形態2における回動配線機構の断面図である。

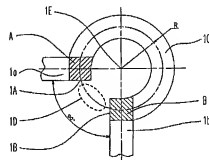
【図6】 従来の配線部材の正面図である。

【図7】 従来の配線部材を示す (a) は平面図、(b) は正面図、(c) は底面図である。

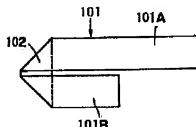
【符号の説明】

1 フラットケーブル、 11 フラットケーブル、
3 1 パンハウジング、 3 2 パンウォームギア、
3 3 パン軸。

【図2】



【図6】



(11) Japanese Patent Laid-Open No. 2002-152960

(43) Laid-Open Date: May 24, 2002

(21) Application No. 2000-340276

(22) Filing Date: November 8, 2000

5 (71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(72) Inventor: Eiji Niikura

(54) [Title of the Invention] ROTARY WIRING MECHANISM
AND MONITORING CAMERA APPARATUS

10

(57) [Abstract]

[Problem to be Solved]

A connection member between a conventional stator
and a reciprocating rotator generates force for
15 restoring from a spiral spring state to a flat state
due to rigidity of a flat cable, therefore, making
reciprocating rotation unstable since the flat cable
always applies load to a reciprocating rotator
regardless of the direction of rotation. An object of
20 the present invention is to obtain a rotary wiring
mechanism between a stator applying no load in the
rotary direction at the time of rotation and a turning
body, and a monitoring camera apparatus.

[Solution]

25 A flat cable 1 is caused to curve in a U-shape in
the center portion of a circular arc portion 1C; the
portion curved in a U-shape and the portion not curved

in a U-shape are arranged so as to overlap with the same arc; and the same surface sides of the one end side 1A and the other end side 1B of the circular arc portion 1C are respectively brought into junction at
5 the position where a pan housing 31 is opposite to a pan worm gear 32.

[Claims for the Patent]

[Claim 1]

A rotary wiring mechanism comprising:
a turning body rotating against a stator; and
5 a flat cable with one end being fixed on said
stator and the other end being fixed on said rotator
and being curved in a U-shape.

[Claim 2]

The rotary wiring mechanism according to claim 1,
10 characterized in that said flat cable has a concentric
circular arc shaped portion with the rotation center of
said rotator as a center.

[Claim 3]

The rotary wiring mechanism according to claim 1,
15 characterized in that the center of the U-curved
portion of said flat cable is in parallel to the
rotation center.

[Claim 4]

The rotary wiring mechanism according to claim 1,
20 characterized in that said stator has a first
cylindrical wall surface; said turning body has a
second cylindrical wall surface being opposite to said
first cylindrical wall surface; and said flat cable is
arranged in the space between said first cylindrical
25 wall surface and second cylindrical wall surface.

[Claim 5]

A monitoring camera apparatus comprising: a rotary wiring mechanism comprising a turning body rotating against a stator and a flat cable with one end being fixed on said stator and the other end being fixed on
5 said rotator and being curved in a U-shape; and an image taking unit fixed on said rotator and brought into conduction with a flat cable.

[Claim 6]

The monitoring camera apparatus according to claim
10 5, characterized in that said flat cable has a concentrically curved shape with the rotation center of said rotator as a center.

[Claim 7]

The monitoring camera apparatus according to claim
15 5, characterized in that the U-curved center of said flat cable is in parallel to the rotation center.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to a rotary wiring
5 mechanism used for transmitting electric power and
signals between a stator and a turning body and to a
monitoring camera in which this is used.

[0002]

[Conventional Art]

10 Figure 6 is a front elevation of a flat cable
between a conventional stator and reciprocating rotator
described in Japanese Patent Laid-Open No. 11-265774.
In the drawing, reference numeral 101 denotes a flat
cable integrated with a plurality of conductors being
15 arranged in parallel and both sides thereof being
covered with an insulating tape such as laminated film.
In addition, the state where folding the middle portion
of the flat cable 101 twice in the same direction and,
thereby, displacing the flat cable 101A extending from
20 the relevant fold 102 and the flat cable 101B extending
to the other end side in the direction of width so that
no stacking in the direction of thickness takes place
is illustrated.

[0003]

25 Figure 7 is a drawing of a wiring member
configured in Figure 6, wherein (a) is a top view, (b)
is a front elevation and (c) is a bottom view. The

drawing illustrates a wiring member between a stator
obtained by winding the flat cable 101A of one side of
the folded flat cable 101 around the fold 102 in a
spiral spring state and fixing and a reciprocating
5 rotator.

[0004]

Positioning the center axis line of the wiring
unit 103 in the spiral spring state on the rotation
center axis of the reciprocating rotator or in the
10 vicinity thereof, this wiring member is used with the
end of the flat cable 101A on one end side being
connected to an apparatus on the reciprocating rotator
side and with the end of the flat cable 101B on the
other side being connected to an apparatus on the
15 stator side. This reasonably enables absorption of
reciprocating rotation of the reciprocating rotator
within a range allowing wind fastening and wind
loosening of the winding portion 103. In addition, an
apparatus on the stator side and an apparatus on the
20 reciprocating rotator can be electrically connected
without providing a conductor connecting portion midway.

[0005]

[Problems to be solved by the Invention]

The connection member between a conventional
25 stator and reciprocating rotator is configured as
described above and, therefore, generates force for
restoring from a spiral spring state to a flat state

due to rigidity of a flat cable, therefore, making reciprocating rotation unstable since the flat cable always applies load to a reciprocating rotator regardless of the direction of rotation.

5 [0006]

In addition, in the case where the number of lines of the flat cable is increased, the width of the flat cable gets large. However, the structure with the flat cable having been folded twice enlarges the width in
10 the direction of the axis of the rotator by double the width of the increased number of lines, giving rise to a problem that it is difficult to attain size reduction and thickness reduction.

[0007]

15 The present invention has been attained in order to solve the problems as described above and an object thereof is to obtain a rotary wiring mechanism between a stator applying no load in the rotary direction at the time of rotation and a turning body and a
20 monitoring camera apparatus.

[0008]

Moreover, an object thereof is to obtain a rotary wiring mechanism allowing size reduction and thickness reduction and a monitoring camera apparatus.

25 [0009]

[Means for solving the Problems]

The rotary wiring mechanism related to this invention comprises a turning body rotating against a stator and a flat cable with one end being fixed on the above described stator and the other end being fixed on
5 the above described rotator and being curved in a U-shape.

[0010]

In addition, the flat cable has a concentric circular arc shaped portion with the rotation center of
10 the above described turning body as the center.

[0011]

Moreover, the center of the U-curved portion of the flat cable is parallel to the rotation center.

[0012]

15 In addition, the stator has a first cylindrical wall surface; the turning body has a second cylindrical wall surface being opposite to the above described first cylindrical wall surface; and the above described flat cable is arranged in the space between the above
20 described first cylindrical wall surface and the second cylindrical wall surface.

[0013]

Further in addition, the monitoring camera apparatus related to this invention comprises a rotary
25 wiring mechanism comprising a turning body rotating against a stator and a flat cable with one end being fixed on the above described stator and the other end

being fixed on the above described rotator and being curved in a U-shape; and an image taking unit fixed on the above described rotator and brought into conduction with the flat cable.

5 [0014]

In addition, the flat cable has concentrically curved shape with the rotation center of the above described rotator as the center.

[0015]

10 Moreover, the U-curved center of the flat cable is in parallel to the rotation center.

[0016]

[Embodiments of the Invention]

Embodiment 1

15 Figure 1 is a sectional diagram illustrating a monitoring camera being an embodiment 1 of the present invention. In the drawing, reference numeral 1 denotes a flat cable; reference numeral 20 denotes a cover configuring a design of the monitoring camera and being
20 fixed on a ceiling; reference numeral 21 denotes a dome cover made of transparent or translucent resin configuring the design of the monitoring camera and being fixed on the cover 20; reference numeral 22 denotes a circuit unit consisting of a power supply
25 circuit and a signal processing circuit; reference numeral 23 denotes a base chassis fixed on the cover 20; reference numeral 24 denotes a main chassis in a

reversed L-shape; reference numeral 30 denotes a pan
mechanism unit; reference numeral 40 denotes a tilt
mechanism unit; and reference numeral 50 denotes a
camera unit. Here, the circuit unit 22, the base
5 chassis 23, the main chassis 24 and the pan mechanism
unit 30 are arranged inside the cover 20 and the dome
cover 21.

[0017]

In addition, reference numeral 31 denotes a disc-
10 like pan housing being fixed on the base chassis 23 and
becoming a fixed unit with a bearing 31a installed in a
standing manner on the opposite surface of the fixing
surface with the base chassis 23; reference numeral 32
denotes a cylindrical pan worm gear, where the flat
15 cable 1 is housed in its inside, arranged in opposite
to the pan housing 31 provided with a gear in the outer
periphery of the cylinder and having a bottom surface
to become a turning body, reference numeral 33 denotes
a pan shaft installed in a standing manner in the
20 center of the pan worm gear 32 to be inserted and
fitted in the bearing 31a of the pan housing 31 and
provided with a screw on the tip so that the pan worm
gear 32 becomes a rotation shaft held to be freely
rotatable on the pan housing 31; reference numeral 34
25 denotes a nut being housed in a recess bored in the pan
housing 31 and being arranged on the contact surface
between the pan housing 31 and the base chassis 23 so

as not to interfere each other and holding the pan shaft 33 and the pan housing 31 with a screw provided in the pan shaft 33; reference numeral 35 denotes a pan motor to become a drive source for pan rotation; and
5 reference numeral 36 denotes a worm being arranged so as to be engaged with a gear provided in the outer periphery of the pan worm gear 32 and being press fitted in the shaft of the pan motor 35. Here, the pan mechanism unit 30 is configured by the pan housing 31,
10 the pan worm gear 32 being a turning body, a pan shaft 33 being a rotation center of the pan worm gear 32, the nut 34, the pan motor 35 and the pan worm 36.

[0018]

Moreover, reference numeral 24 denotes a main
15 chassis in a reversed L-shape with its horizontal portion being fixed on the bottom surface of the pan worm gear 32 to rotate with the pan shaft 33 as the center; reference numeral 41 denotes a tilt housing fixed on the vertical portion of the main chassis 24
20 with a bearing 41a being installed in a standing manner; reference numeral 42 denotes a tilt worm gear being arranged in opposite to the tilt housing 41 and provided with a gear on the fan-shaped outer periphery; reference numeral 43 denotes a tilt shaft installed in
25 a standing manner in the tilt worm gear 42 to be inserted and fitted in the bearing 41a of the tilt housing 41 and provided with a screw on the tip so that

the tilt worm gear 42 becomes a shaft held to be freely rotatable against the tilt housing 41; reference numeral 44 denotes a nut holding the tilt shaft 43 and the tilt housing 41 with a screw provided in the tilt shaft 43; reference numeral 45 denotes a tilt motor to become a drive source for tilt rotation; reference numeral 46 denotes a worm being arranged so as to be engaged with the tilt worm gear 42 and being press fitted in the shaft of the tilt motor 45; reference numeral 40 denotes a tilt mechanism unit configured by the tilt housing 41, the tilt worm gear 42, a tilt shaft 43, the nut 44, the tilt motor 45 and the tilt worm 46 to be held by the vertical portion of the main frame 24; and reference numeral 48 denotes a relay board arranged in a position in opposite to the vertical portion of the main chassis 24.

[0019]

Reference numeral 51 denotes a camera holder being fixed on the tilt worm gear 42 and capable of rotating with the tilt shaft 43 as a center; reference numeral 52 denotes a camera being held by the camera holder 51 to take a picture of a subject; reference numeral 53 denotes an image pickup board including a CCD and being fixed on the camera 52; and reference numeral 50 denotes a camera unit configured by the camera holder 51, the camera 52 and the image pickup board 53 and being capable of rotating by approximately 90° from the

horizontal position to the vertical position with the tilt shaft 43 as a center.

[0020]

Next, operations of the monitoring camera
5 configured as described above will be described.
Signals from a controller (not illustrated in the drawing) installed in the outside are transmitted to the circuit unit 20 through a coaxial cable or a LAN cable (not illustrated in the drawing) so as to carry
10 out operations according to those signals. In the pan mechanism unit 30, the pan motor 35 rotates and, thereby, the pan worm gear 32 rotates about the pan shaft 33 through the pan worm 36 to reciprocally rotate the camera unit 50 inside the horizontal plane through
15 the main chassis 24. In addition, in the tilt mechanism unit 40, the tilt motor 45 rotates and, thereby, the tilt worm gear 42 rotates about the tilt shaft 43 through the tilt worm 46 to carry out reciprocal rotation inside the vertical plane within a
20 range of approximately 90° from the horizontal direction to the vertical direction. Such an operation enables the camera unit 50 to rotate within a predetermined range in the horizontal direction and the vertical direction so that a predetermined range can be
25 arbitrarily monitored.

[0021]

Figure 2 is an expansion plan illustrating a flat cable electrically connecting the circuit unit 20 with the relay board 48. Reference numeral 1 denotes a flat cable to become a wiring member and is configured by a circular arc portion 1C with a plurality of conductors being arranged in a concentrically curved state, a parallel portion 1a with the conductors being arranged in series from the circular arc portion 1C in the radial direction in parallel from one end side 1A of the circular arc portion 1C and a parallel portion 1b with the conductors being arranged in series from the circular arc portion 1C in the radial direction in parallel from the other end side 1B of the circular arc portion 1C. In addition, the circular arc portion 1C makes a circular arc shape obtained by notching a part of an annular ring having a radius R from the concentric circular arc center 1E and, in the drawing, a portion of 90° specified by reference numeral 1D is notched to make a circular arc of 270°. Moreover, the flat cable 1 is structured to be covered by insulating material such as insulating resin or laminated film.

[0022]

Next, electrical connection will be described in detail. Figure 3 is an exploded perspective view illustrating a rotary wiring mechanism of a pan mechanism unit 30 in the monitoring camera being the embodiment 1 of the present invention. At first,

concentric circular arc center 1E of the flat cable 1 is arranged so as to substantially match the pan shaft 33. Next, a portion specified by A of one end side 1A is brought into junction on the circumference (AA in the drawing) where distance from the pan shaft 33 of the pan housing 31 substantially matches the circular arc radius R of the circular arc portion 1C. Moreover, the flat cable 1 is caused to curve in a U-shape in the circular arc portion 1C so that the same side as the one end side 1A specified by B of the other end side 1B is brought into junction with the position (BB in the drawing) being opposite to the AA position where one end side 1A of the pan housing 31 of the pan worm gear 32 is brought into junction. That is, the flat cable 1 is caused to curve in a U-shape in the center portion of the circular arc portion 1C; the portion curved in a U-shape and the portion not curved in a U-shape are arranged so as to overlap with the same arc; and the same sides of the one end side 1A and the other end side 1B of the circular arc portion 1C are respectively brought into junction at the position where a pan housing 31 is opposite to a pan worm gear 32.

[0023]

By adopting wiring thus, the flat cable 1 will be arranged with its circular arc portion 1C bended between the pan housing 31 and the pan worm gear 32. In addition, at this time, the parallel portion 1a is

connected to the circuit unit 22 with a connector and
the like through a slit (not illustrated in the
drawing) provided in the pan housing 31 and the
parallel portion 1b is connected to the relay board 48
5 with a connector and the like through a slit (not
illustrated in the drawing) provided in the pan worm
gear 32.

[0024]

The flat cable 1 is arranged as described above
10 and, therefore, when the pan worm gear 32 rotates in
the direction specified by G1 in the drawing, 1B
brought into junction to the pan worm gear 32 rotates
likewise and, in accordance therewith, the bent portion
1F will rotate in the direction specified by G1 along
15 the circumference of the circular radius R. On the
other hand, also in the case of rotation in the G2
direction, the other end side 1B brought into junction
to the pan worm gear 32 rotates likewise so that the
bent portion 1F rotates in the direction specified by
20 G2 along the circumference of the concentric circle
radius R.

[0025]

In addition, according to the size of the arc of
the circular arc portion 1C, the maximum mobile range
25 of the reciprocal rotation unit 3 is determined and, in
the case of the flat cable 1 illustrated in Figure 2,
the size of the arc of the circular arc portion 1C is

approximately 270°. Therefore, the pan worm gear 32 will become mobile in the range of approximately 270° in the G1 direction and approximately 270° in the G2 direction, that is, approximately 540° in total. In addition, if the size of the arc of the circular arc portion 1C is 180°, it goes without saying that the pan worm gear 32 will be capable of rotating reciprocally in the amount of approximately 360°.

[0026]

10 This enables absorption of reciprocating rotation of the pan worm gear 32 within a range of the angle made by the curve of the circular arc portion 1C configuring the flat cable 1 without stress to enable electrical connection between the pan housing 31 and 15 the pan worm gear 32. In addition, height of the rotary wiring mechanism is determined by the diameter of the curve in a U-shape and, therefore, even if the width of the flat cable 1 gets wider, reduction in thickness can be achieved.

20 [0027]

Here, in the case of the present embodiment 1, the junction portion between the A portion of the one end side 1A and the pan housing 31 and the junction portion between the B portion of the other end side 1B and the 25 pan worm gear 32 can be respectively fixed with adhesive and a double-faced tape for use.

[0028]

In addition, for the present embodiment 1, an example of connecting the circuit unit 20 and the relay board 48 electrically to allow free rotation with the flat cable 1 being built-in in the pan mechanism unit 30. However, it is also possible to use a likewise flat cable for electrical connection between the image pickup board 53 of the camera unit 50 and the relay board 48 so as to establish electrical connection in a freely rotatable manner with this flat cable built in the tilt mechanism unit.

[0029]

Embodiment 2

Figure 4 is an exploded perspective view illustrating a rotary wiring mechanism of a pan mechanism unit 30 in the monitoring camera being the embodiment 2 of the present invention and Figure 5 is a sectional diagram. In the drawing, the same members as those of the embodiment 1 are indicated by the same reference characters, and description thereof will be omitted. In the drawing, reference numeral 11 denotes a flat cable and is structured with a plurality of conductors being arranged in parallel and being covered with insulating material such as insulating resin or laminated film.

[0030]

Next, wiring will be described. The portion specified by H of one end side 11H of the flat cable 11

is brought into junction with the portion specified by HH on the inner wall of the cylindrically shaped wall surface 32a of the pan worm gear 32. At that time, the conductor of the flat cable 11 is arranged so as to be level with the bottom surface of the pan worm gear 32. Next, the flat cable 11 is bent to be curved back so that the portion specified by J on the same surface as the H portion of the other end side 11J is arranged so as to be opposite to the portion specified by JJ being opposite to the portion specified by HH of the pan worm wheel 32 on the outer periphery of the bearing 31a forming a cylindrically shaped wall surface installed in a standing manner in the pan housing 31 so that J and JJ are brought into junction. At that time, the conductor of the flat cable 11 is arranged so as to be level with the pan housing 31. Further, the U-curved flat cable 11 is wound on the pan shaft 33 and is housed in the inside the cylinder formed by the wall surface 32a of the pan worm gear 32.

[0031]

With such arrangement, the flat cable 11 is housed in the space formed by the pan housing 31 and the pan worm gear 32 and can bring the pan housing 31 and the pan worm gear 32 into electrical connection. In addition, length of the flat cable 11 will enable rotation once or more times.

[0032]

Moreover, for the present embodiment 2, an example of connecting the circuit unit 20 and the relay board 48 electrically to allow free rotation using the flat cable 11 being built-in in the pan mechanism unit 30.

5 However, it is also possible to use a likewise flat cable for electrical connection between the image pickup board 53 of the camera unit 50 and the relay board 48 so as to establish electrical connection in a freely rotatable manner with the cable built in the

10 tilt mechanism unit.

[0033]

[Advantages of the Invention]

This invention is configured as described above, giving rise, therefore, to effects as described below.

15 [0034]

By comprising a turning body rotating against a stator and a flat cable with one end being fixed on the above described stator and the other end being fixed on the above described rotator and being curved in a U-shape, the curved U-shaped unit is not influenced by restoring force of the flat cable at the time of rotation.

20

[0035]

In addition, the flat cable has a concentric circular arc shaped portion with the rotation center of the above described turning body as the center and,

25

thereby, height of the rotary wiring mechanism can be made low according to the size of the U-shaped unit.

[0036]

Moreover, the center of the U-curved portion of
5 the flat cable is in parallel to the rotation center and, thereby, one or more times of rotation will become feasible.

[0037]

In addition, the stator has a first cylindrical
10 wall surface; the turning body has a second cylindrical wall surface being opposite to the above described first cylindrical wall surface; and the above described flat cable is arranged in the space between the above described first cylindrical wall surface and the second
15 cylindrical wall surface. Thereby, the turning body can protect the flat cable from interference from other members so that a compact rotary wiring mechanism can be obtained.

[0038]

20 Further in addition, the monitoring camera apparatus related to the present invention comprises a rotary wiring mechanism comprising a turning body rotating against a stator and a flat cable with one end being fixed on the above described stator and the other
25 end being fixed on the above described rotator and being curved in a U-shape; and an image taking unit fixed on the above described rotator and brought into

conduction with the flat cable. Thereby, without being influenced by restoring force of the flat cable, smooth image taking will become feasible at the time of rotation at the time of image taking.

5 [0039]

In addition, the flat cable is concentrically curved with the rotation center of the above described rotator as the center. Thereby, height of the monitoring camera apparatus can be made low.

10 [0040]

Moreover, the U-curved center of the flat cable is in parallel to the rotation center. Thereby, one or more times of wide rotation will enable wide image taking.

15

[Brief Description of the Drawings]

[Figure 1]

Figure 1 is a front elevation of a monitoring camera being an embodiment 1 of the present invention.

20 [Figure 2]

Figure 2 is a development view of a wiring member configuring the monitoring camera being the embodiment 1 of the present invention.

[Figure 3]

25 Figure 3 is an exploded perspective view illustrating a rotary wiring mechanism of a pan

mechanism unit 30 in the monitoring camera being the embodiment 1 of the present invention.

[Figure 4]

Figure 4 is an exploded perspective view illustrating a rotary wiring mechanism of a pan mechanism unit 30 in the monitoring camera being the embodiment 2 of the present invention.

[Figure 5]

Figure 5 is a sectional view of the rotary wiring mechanism in the embodiment 2 of the present invention.

[Figure 6]

Figure 6 is a front view of a conventional wiring member.

[Figure 7]

Figure 7 illustrates a conventional wiring member, (a) being a plan view, (b) being a front elevation and (c) being a bottom view.

[Description of the Symbols]

- 1 flat cable
- 11 flat cable
- 31 pan housing
- 32 pan worm gear
- 33 pan shaft

Figure 3

R RADIUS